

## ⑫ 公開特許公報 (A)

平2-285725

⑬ Int. Cl. 5

H 04 B 1/40  
1/04

識別記号

府内整理番号  
8020-5K  
N 8020-5K

⑭ 公開 平成2年(1990)11月26日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

## ⑮ 発明の名称 送受信干渉の改善方法

⑯ 特 願 平1-108361

⑯ 出 願 平1(1989)4月26日

⑰ 発明者 山内 進一 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社

内

⑯ 出願人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑯ 代理人 弁理士 井桁 貞一

## 明細書

## 1. 発明の名称

送受信干渉の改善方法

## 2. 特許請求の範囲

一つのアンテナ(100)を送信と受信に共用する同一局内の送信機(TX)の出力( $P_{tx}$ )の漏れ( $P_{tx}'$ )が受信機(RX)に廻り込み受信波( $P_{rx}$ )に干渉する送受信干渉を軽減する送受信干渉の改善方法において、

送信機の出力( $P_{tx}$ )の一部( $P_{tx}'$ )を入力し振幅を可変する減衰器(1)と、該入力の振幅の周波数特性を可変するフィルタ(2)と、該入力の位相を可変する移相器(3)を具え、

該減衰器とフィルタと移相器を接続した出力( $P_c$ )を、前記の同一局内の送信機の出力の漏れが受信機に廻り込む干渉波( $P_{tx}'$ )と、その振幅と振幅の周波数特性を同じとし位相のみを逆相とし、受信波( $P_{rx}$ ,  $P_{tx}'$ )と合成することを特徴とした送受信干渉の改善方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## (概要)

マイクロ波多重回線の無線中継局で一つのアンテナを送信と受信に共用する同一局内の送信機の出力の一部が受信機に廻り込み受信波に干渉する送受信干渉を軽減する送受信干渉の改善方法に關し、

主信号の伝送損失の増加を最小とし、特別に特性を等化する等化器を必要とせず、フィルタ特性が特に厳しくなくて低コストであり、且つ送信受信の周波数間隔を狭められる送受信干渉の改善方法の提供を目的とし、

送信機の出力の一部を入力し振幅を可変する減衰器と該入力の振幅の周波数特性を可変するフィルタと該入力の位相を可変する移相器を具え該減衰器とフィルタと移相器を接続し、同一局内の送信機の出力の一部が受信機に廻り込む干渉波とその振幅と振幅の周波数特性を同じとし位相のみを逆相として受信波と合成するように構成する。

## 〔産業上の利用分野〕

本発明はマイクロ波多重回線の無線中継局に係り、特に同一局内で一つのアンテナを送信と受信に共用する場合の、送信波の一部が受信機に廻り込み、受信波と干渉を起こす送受信干渉の改善方法に関する。特にディジタル変調信号の伝送の場合は、第3図の説明図の如く、送信波スペクトラムの拡りが周波数軸上で広帯域を占有するため、受信波スペクトラムと重なり、送受信干渉は顕著となるのでその改善方法が望まれている。

## 〔従来の技術〕

従来の送受信干渉の改善方法は、第4図に示す如く、同一局内で、一つのアンテナ100へ送信機TXからの送信波  $P_t$  を送信する送信側10と、アンテナ100から受信機RXへ受信波  $P_r$  を受信する受信側20に於いて、送信側10には、受信波  $P_r$  (CH 1', CH 3', CH 5') を除去する帯域消去フィルタ(BEF)12を、送信波  $P_t$  の帯域通過フィルタ

れだけコスト増となる。④送信波  $P_t$  と受信波  $P_r$  との周波数間隔に制限ができて、ある間隔以下に狭めることが出来ないという問題がある。

本発明は、上記の従来の問題を解決し、主信号の伝送損失の増加を最小とし、特別に特性を等化する等化器を必要とせず、フィルタ特性が特に厳しくなくて低コストであり、且つ送信受信の周波数間隔を狭められる送受信干渉の改善方法の提供を課題とする。

## 〔課題を解決するための手段〕

この課題は、一般に周波数の同じ2波を、その振幅と振幅の周波数特性を同じとし、位相のみを逆相として合成すると、その合成出力は零または零に近くなる事を利用し、第1図の如く、一つのアンテナ100を送信と受信に共用する同一局内の送信機TXの出力  $P_t$  の一部  $P_t'$  の振幅と振幅の周波数特性と位相を、移出力  $P_t$  の一部で受信機RXへの廻り込む干渉波  $P_t'$  の振幅と振幅の周波数特性と同じにし、位相のみ逆相とした補償波  $P_c$  と

(BEF<sub>1</sub>, BEF<sub>2</sub>, BEF<sub>3</sub>)11に追加し、受信側20には、送信波  $P_t$  (CH 1, CH 3, CH 5)を除去する帯域消去フィルタ(BEF)22を、受信波  $P_r$  の帯域通過フィルタ(BEF)21に追加して、送信側10の送信機TXが outputする送信波  $P_t$  の一部  $P_t'$  が受信側20の受信機RXに廻り込んで受信波  $P_r$  へ干渉する干渉量を軽減する方法が採られている。

## 〔発明が解決しようとする課題〕

上記の従来の改善方法は、①送信側10に受信波  $P_r$  を除去する帯域消去フィルタ(BEF)12を用い、受信側20に送信波  $P_t$  を除去する帯域消去フィルタ(BEF)22を用いているので、主信号である送信波  $P_t$  と受信波  $P_r$  の伝送損失が増加しシステム利得が低下する。②主信号の伝送特性である「振幅の周波数特性」及び「遅延時間の周波数特性」が大幅に劣化するので、その補正の為の等化器を新たに必要とし、又その等化の誤差が残る。③送信側10の帯域通過フィルタ11と受信側20の帯域通過フィルタ21に要求される性能が厳格となり、そ

して受信波  $P_r$ ,  $P_t'$  と合成するようにした本発明の構成によって解決される。

本発明の送受信干渉の改善方法の基本構成を示す第1図の原理図において、

1は、一つのアンテナ100を送信と受信に共用する同一局内の送信側10の送信機TXの出力  $P_t$  の一部  $P_t'$  を入力しその振幅を可変する減衰器である。2は、送信側10の送信機TXの出力  $P_t$  を入力してその振幅の周波数特性を可変するフィルタである。3は、送信側10の送信機TXの出力  $P_t$  を入力してその位相を可変する移相器である。

そして減衰器1とフィルタ2と移相器3を接続し、同一局内の送信側10の送信機TXの出力  $P_t$  の一部  $P_t'$  を、受信側20に廻り込む送信波の干渉波  $P_t'$  とその振幅と振幅の周波数特性と同じにし、位相のみを逆相とした補償波  $P_c$  として受信波  $P_r$ ,  $P_t'$  と合成するように構成する。

## 〔作用〕

本発明の減衰器1は送信側10の送信機TXの出力

$P_T$  の一部  $P_T$  を入力してその振幅を可変し、フィルタ2はその振幅の周波数特性を可変し、移相器3はその位相を可変して、同一局内の送信側10の送信機TXの出力  $P_T$  の一部で受信側20に取り込み受信波と干渉する干渉波  $P_T'$  と、その振幅と振幅の周波数特性を同じにし、位相のみが逆相の補償波Pcとして受信波  $P_R$ 、 $P_T'$  と合成し干渉波  $P_T'$  と補償波Pcの合成出力を零または零に近く減衰させ本来の受信波  $P_R$  のみを受信するので、本発明の送受信干渉の改善方法は、主信号の送信波  $P_T$ 、受信波  $P_R$  の伝送損失の増加が事実上無く、特別に特性を等化する等化器を必要とせず、送信側と受信側の帯域通過フィルタに要求する特性は特に厳しくする必要はなく低成本で済み、且つ送信受信の周波数間隔は他の問題がない範囲で狭められるので従来の問題は解決される。

#### (実施例)

第2図は本発明の実施例の送受信干渉の改善方法の構成を示すブロック図である。

特性も特に厳しくする必要はなく低成本で済み、且つ送信受信の周波数間隔は他の問題がない範囲で狭められるので問題は無い。

#### (発明の効果)

以上説明した如く、本発明によれば、主信号の送信波と受信波の伝送損失を最小にでき、主信号の振幅特性、遅延特性には影響しないので等化器は不要であり、各フィルタに要求される性能は緩やかで低成本となり送信受信の周波数間隔は他の問題がない範囲で狭められるので、ディジタル変調の無線中継局のアンテナの送受信共用の場合に適用すれば、送受信干渉を簡便に著しく改善する効果が得られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

- 第1図は本発明の送受信干渉の改善方法の基本構成を示す原理図、
- 第2図は本発明の実施例の送受信干渉の改善方法の構成を示すブロック図、

第2図において、本発明の減衰器1は例えば可変低抗電器ATTで構成され、送信側10の送信機TXの出力の一部  $P_T$  を入力してその振幅を可変し、フィルタ2は例えば帯域通過フィルタBPで構成され入力  $P_T$  の振幅の周波数特性を可変し、移相器3は例えばディジタル型移相器PSで構成され入力  $P_T$  の位相を可変して入力  $P_T$  と逆相とし、同一局内の送信側10の送信機TXの出力の一部で受信側20の受信機RXに取り込む送信波の干渉波  $P_T'$  と、その振幅と振幅の周波数特性を同じにし、位相のみが逆相の補償波Pcとして、受信波  $P_R$ 、 $P_T'$  と合成し干渉波  $P_T'$  と補償波Pcの合成出力を零または零に近く減衰させ本来の受信波  $P_R$  のみを受信する。

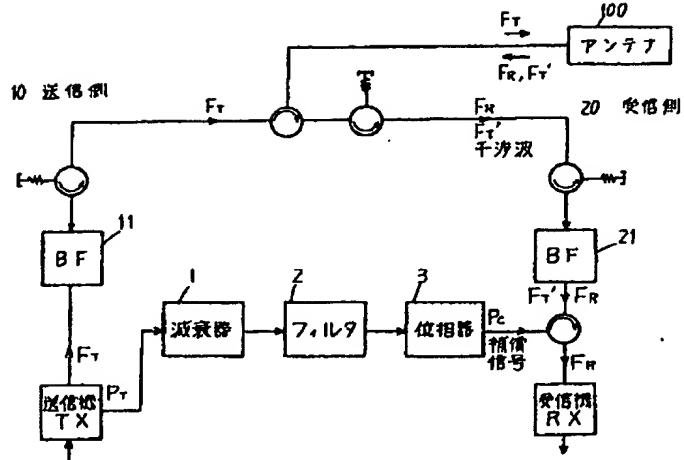
従って第2図の実施例の送受信干渉の改善方法は、主信号の送信波  $P_T$ 、受信波  $P_R$  の伝送損失の増加は事実上無く、特別に振幅や遅延時間の周波数特性を等化する等化器を必要とせず、送信側10と受信側20の帯域通過フィルタ11,21及び周波数特性の補正用の帯域通過フィルタ2に要求する

第3図は従来の送受信干渉の説明図、

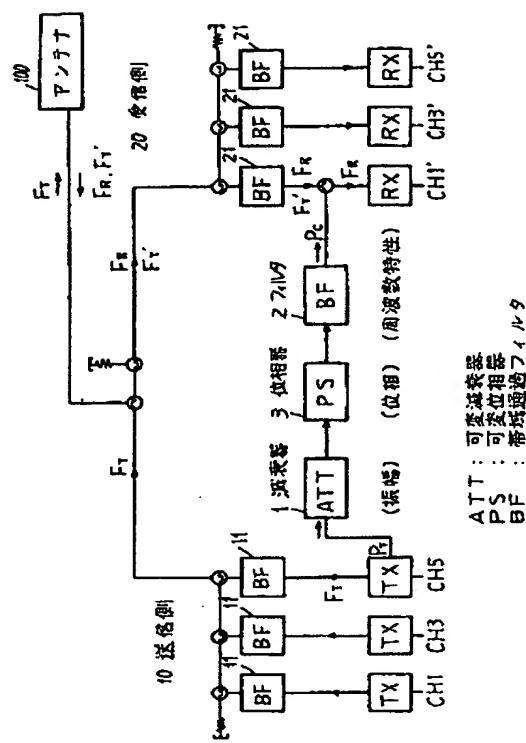
第4図は従来の送受信干渉の改善方法のブロック図である。図において、  
1は減衰器、2はフィルタ、3は移相器である。

代理人 弁理士 井桁貞一

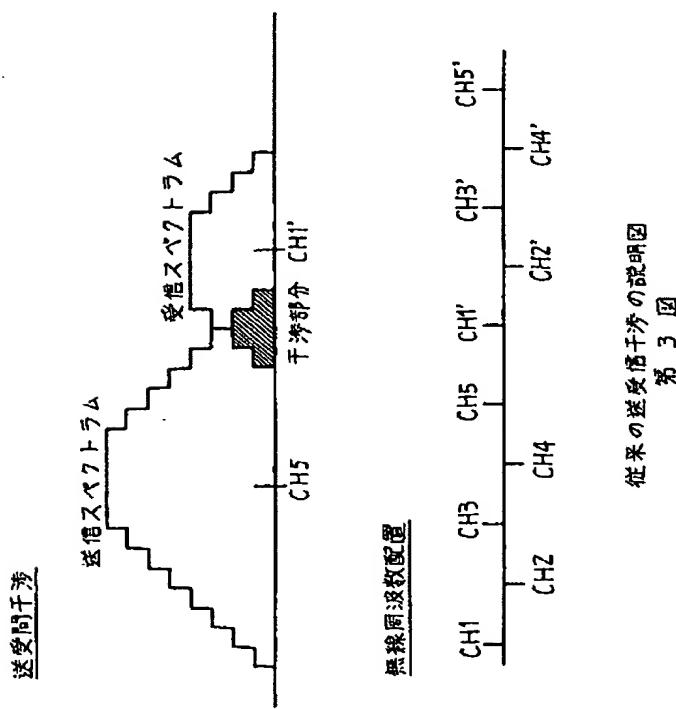
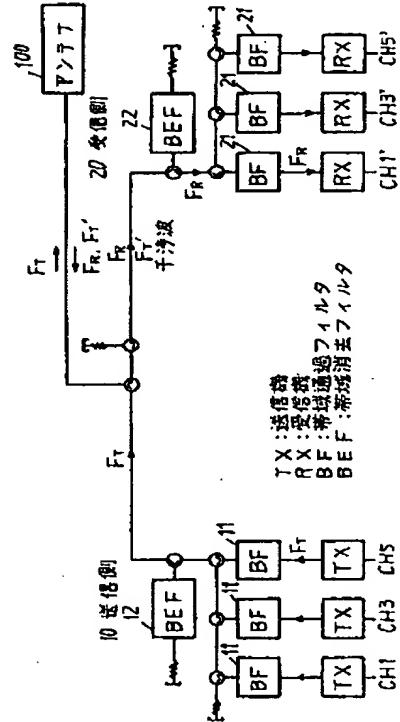


本発明の送受信干渉の改善方法の基本構成図  
示す原理図

第1図

本発明の送受信干渉の改善方法の基本構成図  
示す原理図

第2図

従来の送受信干渉の説明図  
第3図従来の送受信干渉の改善方法のプロック図  
第4図